

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

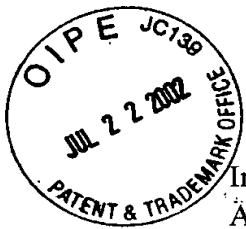
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT

Docket No.: 8318-US-PA

2811

2
8/6/02
Molish

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Ho-Ming Tong et al
Application No. : 10/063,575
Filed : May 03, 2002
For : UNDER-BALL METALLIC LAYER
Examiner :

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Washington, D.C. 20231

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:
091103733, filed on: March 01, 2002.

A return prepaid postcard is also included herewith.

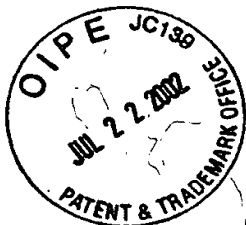
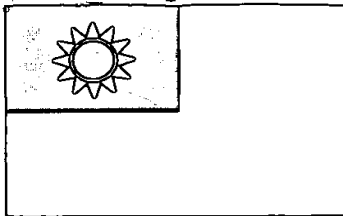
Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: July 18, 2002

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2369 2800
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234

RECEIVED
JUL 23 2002
TC-2800 MAIL ROOM



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2002 年 03 月 01 日
Application Date

申請案號：091103733
Application No.

申請人：日月光半導體製造股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

陳明邦

2002 5 20

發文日期：西元 年 月 日
Issue Date

發文字號：09111008810
Serial No.

RECEIVED
JUL 23 2002
TC 2800 MAIL ROOM

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新型名稱	中 文	球底金屬層
	英 文	
二、發明人 創作人	姓 名	1 唐和明 2 李俊哲 3 方仁廣 4 黃敏龍 5 陳昭雄 6 蘇清輝 7 翁肇甫 8 李永之
	國 籍	中華民國
三、申請人	住、居所	1 台北市天母東路 43 巷 4 弄 21 號 2 樓 2 高雄市左營區天祥二路 61 巷 12 弄 31 號 3 屏東縣新園鄉港西村南進路 67 號 4 高雄市三民區鼎勇街 33 巷 2 弄 8 號 10 樓 5 新竹縣竹北市光明 9 路 150 巷 11 號 7 樓 6 高雄市鹽埕區大仁路 252 號 1 樓 7 台南市南區新建路 19 巷 19 號之 3 8 高雄市左營區菜公里子華路 126 號 6 樓之 1
	姓 名 (名稱)	日月光半導體製造股份有限公司
三、申請人	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	高雄市楠梓加工出口區經三路 26 號
三、申請人	代 表 人 姓 名	張虔生

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 球底金屬層)

一種球底金屬層，適於配置在一接點上，而接點與球底金屬層所接觸之表面的材質組成份包括銅，，其中球底金屬層包括一黏著層、一阻障層及一融合層。黏著層係位在接點上，而黏著層的材質可以是鈦鎢合金或鉻。阻障層係位在黏著層上，而阻障層的材質可以是鎳鈇合金。融合層係位在阻障層上，而融合層的材質可以是銅、鈮或金。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明()

本發明是有關於一種球底金屬層結構，且特別是有關於一種可以應用在材質為銅之焊墊上的球底金屬層結構。

在現今資訊爆炸的社會，電子產品遍佈於日常生活中，無論在食衣住行育樂方面，都會用到積體電路元件所組成的產品。隨著電子科技不斷地演進，功能性更複雜、更人性化的產品推陳出新，就電子產品外觀而言，也朝向輕、薄、短、小的趨勢設計。因此就半導體製程上，其金屬連接線的尺寸亦不斷地縮減，從 0.25 微米縮減到 0.18 微米，再下一步更將朝向 0.15 微米甚至於 0.13 微米的世代前進。但是在縮減金屬連接線的同時，許多問題便應運而生，金屬連接線的電阻及其電流密度會大幅地增加，尤其電流密度會嚴重影響電致遷移(Electromigration)的可靠度。所謂電致遷移就是當薄膜導線裡的原子在極高的電場下，金屬原子會延著材質本身的晶粒邊界，往電子流動的方向移動，使得導線部份區域的原子數量遞減，導致金屬連接線的截面縮小，最後使得金屬連接線變成斷路的狀態。然而半導體元件之金屬連接線的材質最常使用的是鋁，因為其製作性強(包括濺鍍法、蒸鍍法、化學氣相沉積製程、乾式蝕刻、濕式蝕刻均可以應在在鋁上面)，並且鋁對二氧化矽的附著性甚佳，因此鋁是作為金屬連接線甚佳的材質，但是鋁對抗電致遷移的能力非常差，故在金屬連接線縮減的同時，勢必要更換金屬連接線的材質，並且鋁的電阻值比較高，因此亦會產生電阻電容延遲的效應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (2)

發生。

因此，爲了改善上述問題，就必須選用低電阻及抗電致遷移能力高的金屬材料，而銅正具備上述的條件。早期半導體製程不願採用銅作爲金屬連接線是因爲銅的擴散係數很高，因而銅與矽或二氧化矽接觸後，會很快擴散到基材內，產生深層能階的問題。此外，銅本身易氧化，低溫下易與其他材料反應，以及銅缺乏有效的乾式蝕刻技術，這些原因皆限制銅金屬的發展。但是隨著材料與製程技術的進步，各種阻障層不斷被研究，Damascene 製程以及銅化學機械研磨技術的成功，使得這些問題得以解決。其中，以銅製程所製作出的晶片，一般而言，其焊墊的材質組成份包括銅。

另外，就覆晶製程而言，爲配合以銅爲材質的焊墊，其球底金屬層中黏著層的材質一般係爲鈦。然而在蝕刻鈦的時候，其蝕刻劑中含有氫氟酸(hydrofluoric acid, HF)，而氫氟酸甚毒，對人體不好。另外，若是以聚醯亞胺(polyimide, PI)作爲晶圓之保護層的表層之材質時，因爲鈦與聚醯亞胺的接合性甚差，因此會降低凸塊固定到焊墊上的可靠度。

因此本發明的目的之一就是在提供一種球底金屬層，可以配置在材質爲銅的焊墊上，而在蝕刻球底金屬層中的黏著層時，可以使用毒性較低的蝕刻劑。

本發明的目的之二就是在提供一種球底金屬層，可以利用鉻或鈦鎢合金來作爲黏著層，而鉻、鈦鎢合金與聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

醯亞胺的接合性甚佳，因此若是以聚醯亞胺作為晶圓表面之保護層的材質時，會增加凸塊固定到焊墊上的可靠度。

在敘述本發明之前，先對空間介詞的用法做界定，所謂空間介詞“上”係指兩物之空間關係係為可接觸或不可接觸均可。舉例而言，A物在B物上，其所表達的意思係為A物可以直接配置在B物上，A物有與B物接觸；或者A物係配置在B物上的空間中，A物沒有與B物接觸。

為達成本發明之上述和其他目的，提出一種球底金屬層，適於配置在一接點上，而接點的材質係為銅，其中球底金屬層包括一黏著層、一阻障層及一融合層。黏著層係位在接點上，而黏著層的材質可以是鈦鎢合金或鉻。阻障層係位在黏著層上，而阻障層的材質可以是鎳鈇合金。融合層係位在阻障層上，而融合層的材質可以是銅、鈮或金。

綜上所述，本發明之球底金屬層可以配合銅製程，使凸塊可以形成在以銅為材料的焊墊上。並且由於球底金屬層中黏著層的材質係為鈦鎢合金或鉻，因此在蝕刻黏著層時，若是黏著層所使用的材質為鈦鎢合金，則蝕刻劑含有雙氧水(hydrogen peroxide, H_2O_2)、乙二胺四乙酸(ethylenediaminetetraacetic, EDTA)及硫酸鉀(potassium sulphate, K_2SO_4)等，其毒性均不高；若是黏著層所使用的材質為鉻，則蝕刻劑含有氯化氫(hydrochloric acid, HCl)等，而其毒性亦不高。故本發明在蝕刻球底金屬層中的黏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

著層時，可以使用毒性較低的蝕刻劑。

爲讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第 1 圖至第 8 圖繪示依照本發明一較佳實施例之凸塊製程對應於晶圓表層凸塊部份之剖面放大示意圖。

圖式之標示說明：

- 110：晶圓
- 112：主動表面
- 114：保護層
- 116：焊墊
- 118：晶片
- 120：黏著層
- 130：阻障層
- 140：融合層
- 142：球底金屬層
- 150：光阻層
- 152：開口
- 160：焊塊
- 170：凸塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(5)

實施例

第 1 圖至第 8 圖繪示依照本發明一較佳實施例之凸塊製程對應於晶圓表層凸塊部份之剖面放大示意圖。請先參照第 1 圖，首先提供一晶圓 110，晶圓 110 具有一主動表面 112，而晶圓 110 還具有一保護層 114 及多個焊墊 116(僅繪示出其中的一個)，均配置在晶圓 110 之主動表面 112 上，並且保護層 114 會暴露出焊墊 116，其中焊墊 116 的材質係為銅或銅鋁合金。

請參照第 2 圖，接下來進行一製作黏著層(adhesion layer)製程，以濺鍍的方式將一黏著層 120 形成於晶圓 110 之主動表面 112 上，而黏著層 120 會覆蓋焊墊 116 及保護層 114，其中黏著層 120 的材質可以是鈦鎢合金或鉻，而其厚度約為 800 埃到 2000 埃之間。然後進行一製作阻障層(barrier layer)製程，以濺鍍或電鍍的方式將一阻障層 130 形成於黏著層 120 上，其中阻障層 130 的材質係為鎳鈳合金，而其厚度約為 1500 埃到 3500 埃之間。接著進行一製作融合層(wettable layer)製程，以濺鍍或電鍍的方式將一融合層 140 形成於阻障層 130 上，其中融合層 140 的材質係為銅、鈮或金，而其厚度約為 2000 埃到 9000 埃之間。如此便完成球底金屬層的製作，其中球底金屬層 142 包括黏著層 120、阻障層 130 及融合層 140。

請參照第 3 圖，接下來進行一微影製程，首先將一光阻層 150 形成於融合層 140 上，然後透過曝光、顯影等步驟，將一圖案(未繪示)轉移至光阻層 150，使得光阻層 150

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

形成多個開口 152(僅繪示出其中的一個)，而開口 152 可以暴露出位在焊墊 116 上的融合層 140。

請參照第 4 圖，接下來進行一填入金屬製程，以電鍍的方式填入多個焊塊 160(僅繪示出其中的一個)於光阻層 150 之開口 152 中，並且焊塊 160 會覆蓋到融合層 140 上，其中焊塊 160 的材質比如是錫鉛合金。

請參照第 4 圖、第 5 圖，然後進行一除去光阻製程，將光阻層 150 從融合層 140 的表面去除。

請參照第 5 圖、第 6 圖，然後進行一去除球底金屬層製程，以蝕刻的方式將暴露於外的球底金屬層 142 去除，而殘留之球底金屬層 142 係位在焊塊 160 的下方，如此可以暴露出晶圓 110 之保護層 114。其中在蝕刻黏著層 120 時，若是黏著層 120 所使用的材質為鈦鎢合金，則蝕刻劑含有雙氧水(hydrogen peroxide, H_2O_2)、乙二胺四乙酸(ethylenediaminetetraacetic, EDTA)及硫酸鉀(potassium sulphate, K_2SO_4)等，其毒性均不高；若是黏著層 120 所使用的材質為鉻，則蝕刻劑含有氯化氫(hydrochloric acid, HCl)等，而其毒性亦不高。

請參照第 7 圖，接下來進行一迴焊製程，在灑上助焊劑(flux)後，透過加熱的過程，使焊塊 160 軟化而成類似球體之形狀。如此凸塊 170 便製作完成，其中凸塊 170 係由球底金屬層 142 及焊塊 160 所組成。最後，再進行單切的製程，將晶圓 110 切割成多個晶片 118，如第 8 圖所示。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

在上述之球底金屬層 142 的結構中，由於黏著層 120 是由鈦、鈦鎢合金或鉻所構成，而鈦、鈦鎢合金或鉻均與銅有甚佳的接合性，因此本發明的球底金屬層 142 可以製作在以銅為材質的焊墊 116 上。另外，由於鉻、鈦鎢合金與聚醯亞胺的接合性甚佳，因此若是以聚醯亞胺作為晶圓 110 之保護層 114 的表層之材質時，會增加凸塊 170 固定到焊墊 116 上的可靠度。

然而，上述之凸塊製程並非限制於以電鍍的方式製作而成，亦可以利用網板印刷的方式製作而成，此乃熟習凸塊製程之技術者應知，在此便不再加以贅述。

然而，本發明之阻障層或融合層的材質，並非侷限於如上所述的應用，一般業界常用的材質均可應用到本發明的凸塊製程中。

另外，焊塊的材質可以是金、錫鉛合金、或是無鉛的金屬等。

然而，本發明的球底金屬層，並非僅限定於三層(黏著層、阻障層及融合層)，亦可以是由其他數目的導電層所組成，比如是四層，其金屬層結構比如是由鉻層/鉻銅合金層/銅層/銀層；亦可以是兩層，其下層的金屬層結構比如是鈦鎢合金層，而上層的金屬層結構比如是銅層、鎳層或金層等。

上述的實施例中係以焊墊作為晶片對外的接點。然而本發明之球底金屬層，並非僅限於直接製作在晶圓之主動表面上，亦可以製作在其他以銅為材質的接點上，比如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

在晶圓上製作完重配置線路層(redistribution layer)之後，再將球底金屬層製作到重配置線路層上，重配置線路層的製作，乃為熟習該項技藝者應知，在此便不再加以贅述。因此，本發明之球底金屬層亦可以配置在重配置線路層之接點上，一般而言，接點的材質為銅或銅鋁合金。

綜上所述，在本發明之實施例中有揭露下列數種球底金屬層，如下表所示：

	黏著層	阻障層	融合層
第 1 種	鈦鎢合金	鎳釩合金	銅
第 2 種	鈦鎢合金	鎳釩合金	鈮
第 3 種	鈦鎢合金	鎳釩合金	金
第 4 種	鉻	鎳釩合金	銅
第 5 種	鉻	鎳釩合金	鈮
第 6 種	鉻	鎳釩合金	金

上述六種之球底金屬層的材質組合均能夠配置在以銅為材質的焊墊上。其中，上述之球底金屬層中黏著層的材質係為鈦鎢合金或鉻，因此在蝕刻黏著層時，若是黏著層所使用的材質為鈦鎢合金，則蝕刻劑含有雙氧水(H_2O_2)、乙二胺四乙酸(EDTA)及硫酸鉀(K_2SO_4)等，其毒性均不高；若是黏著層所使用的材質為鉻，則蝕刻劑含有氯化氫(HCl)等，而其毒性亦不高。故本發明在蝕刻球底金屬層中的黏著層時，可以使用毒性較低的蝕刻劑。再者，本發明之球

五、發明說明(9)

底金屬層，可以利用鉻或鈦鎢合金來作為黏著層，而鉻、鈦鎢合金與聚醯亞胺的接合性甚佳，因此若是以聚醯亞胺作為晶圓之保護層的表層之材質時，會增加凸塊固定到焊墊上的可靠度。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

1.一種球底金屬層，適於配置在一接點上，該接點與該球底金屬層所接觸之表面的材質組成份包括銅，而該球底金屬層包括：

一黏著層，位在該接點上，該黏著層的材質係為鈦鎢合金；

一阻障層，該阻障層係位在該黏著層上；以及

一融合層，該融合層係位在該阻障層上。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之球底金屬層，其中該阻障層之材質係為鎳鈇合金。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之球底金屬層，其中該融合層之材質係選自於由銅、鈮及金所組成之族群中的一種材質。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之球底金屬層，其中該黏著層之厚度係介於 800 埃到 2000 埃之間。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之球底金屬層，其中該阻障層之厚度係介於 1500 埃到 3500 埃之間。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之球底金屬層，其中該融合層之厚度係介於 2000 埃到 9000 埃之間。

7.一種球底金屬層，適於配置在一接點上，該接點與該球底金屬層所接觸之表面的材質組成份包括銅，而該球底金屬層包括：

一黏著層，位在該接點上，該黏著層的材質係為鉻；

一阻障層，該阻障層係位在該黏著層上；以及

一融合層，該融合層係位在該阻障層上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 7 項所述之球底金屬層，其中該阻障層之材質係為鎳鈳合金。

9.如申請專利範圍第 7 項所述之球底金屬層，其中該融合層之材質係選自於由銅、鈮及金所組成之族群中的一種材質。

10.如申請專利範圍第 7 項所述之球底金屬層，其中該黏著層之厚度係介於 800 埃到 2000 埃之間。

11.如申請專利範圍第 7 項所述之球底金屬層，其中該阻障層之厚度係介於 1500 埃到 3500 埃之間。

12.如申請專利範圍第 7 項所述之球底金屬層，其中該融合層之厚度係介於 2000 埃到 9000 埃之間。

13.一種具有凸塊之晶片結構，包括：

一晶片，該晶片具有一主動表面，且該晶片還具有一保護層及複數個焊墊，均配置在該晶片之該主動表面上，該保護層暴露出該些焊墊，該些焊墊的材質組成份包括銅；

一黏著層，該黏著層係位在該些焊墊上，該黏著層的材質係為鈦鎢合金；

一阻障層，該阻障層係位在該黏著層上，該阻障層的材質係為鎳鈳合金；

一融合層，該融合層係位在該阻障層上，該融合層的材質組成份包括銅；以及

複數個焊塊，該些焊塊係位在該融合層上。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之具有凸塊之晶片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

結構，其中該黏著層之厚度係介於 800 埃到 2000 埃之間。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該阻障層之厚度係介於 1500 埃到 3500 埃之間。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該融合層之厚度係介於 2000 埃到 9000 埃之間。

17.一種具有凸塊之晶片結構，包括：

一晶片，該晶片具有一主動表面，且該晶片還具有一保護層及複數個焊墊，均配置在該晶片之該主動表面上，該保護層暴露出該些焊墊，該些焊墊的材質組成份包括銅；

一黏著層，該黏著層係位在該些焊墊上，該黏著層的材質係為鉻；

一阻障層，該阻障層係位在該黏著層上，該阻障層的材質係為鎳鈇合金；

一融合層，該融合層係位在該阻障層上，該融合層的材質組成份包括銅；以及

複數個焊塊，該些焊塊係位在該融合層上。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該黏著層之厚度係介於 800 埃到 2000 埃之間。

19.如申請專利範圍第 17 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該阻障層之厚度係介於 1500 埃到 3500 埃之間。

20.如申請專利範圍第 17 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該融合層之厚度係介於 2000 埃到 9000 埃之間。

21.一種具有凸塊之晶片結構，包括：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

一晶片，該晶片具有一主動表面，且該晶片還具有一保護層及複數個焊墊，均配置在該晶片之該主動表面上，該保護層暴露出該些焊墊，該些焊墊的材質組成份包括銅；

一黏著層，該黏著層係位在該些焊墊上，該黏著層的材質係為鈦鎢合金；

一阻障層，該阻障層係位在該黏著層上；

一融合層，該融合層係位在該阻障層上；以及

複數個焊塊，該些焊塊係位在該融合層上。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該阻障層之材質係為鎳鈇合金。

23.如申請專利範圍第 21 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該融合層之材質係選自於由銅、鈮及金所組成之族群中的一種材質，而該些焊塊會與該融合層相互擴散。

24.如申請專利範圍第 21 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該保護層之表層的材質係為聚醯亞胺。

25.如申請專利範圍第 21 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該黏著層之厚度係介於 800 埃到 2000 埃之間。

26.如申請專利範圍第 21 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該阻障層之厚度係介於 1500 埃到 3500 埃之間。

27.如申請專利範圍第 21 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該融合層之厚度係介於 2000 埃到 9000 埃之間。

28.一種具有凸塊之晶片結構，包括：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一晶片，該晶片具有一主動表面，且該晶片還具有一保護層及複數個焊墊，均配置在該晶片之該主動表面上，該保護層暴露出該些焊墊，該些焊墊的材質係為銅；

一黏著層，該黏著層係位在該些焊墊上，該黏著層的材質係為銻；

一阻障層，該阻障層係位在該黏著層上；

一融合層，該融合層係位在該阻障層上；

複數個焊塊，該些焊塊係位在該融合層上。

29.如申請專利範圍第 28 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該阻障層之材質係為鎳鈇合金。

30.如申請專利範圍第 28 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該融合層之材質係選自於由銅、鈀及金所組成之族群中的一種材質，而該些焊塊會與該融合層相互擴散。

31.如申請專利範圍第 28 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該保護層之表層的材質係為聚醯亞胺。

32.如申請專利範圍第 28 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該黏著層之厚度係介於 800 埃到 2000 埃之間。

33.如申請專利範圍第 28 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該阻障層之厚度係介於 1500 埃到 3500 埃之間。

34.如申請專利範圍第 28 項所述之具有凸塊之晶片結構，其中該融合層之厚度係介於 2000 埃到 9000 埃之間。

35.一種球底金屬層，適於配置在一接點上，該接點的材質係為銅，其中該球底金屬層與該接點所接觸之表面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

係由鈦鎢合金所構成。

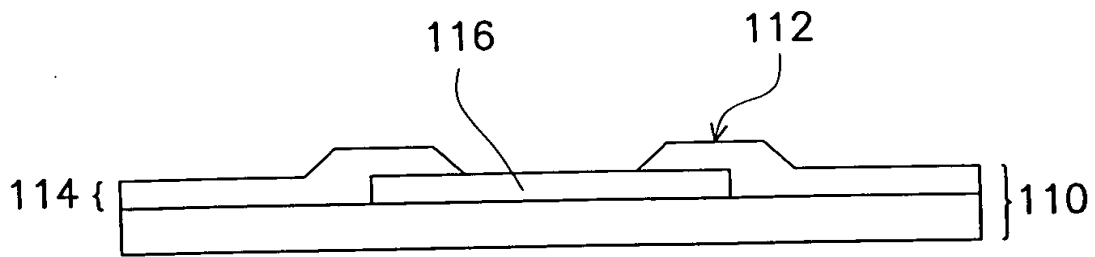
36.一種球底金屬層，適於配置在一接點上，該接點的材質係為銅，其中該球底金屬層與該接點所接觸之表面係由鉻所構成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

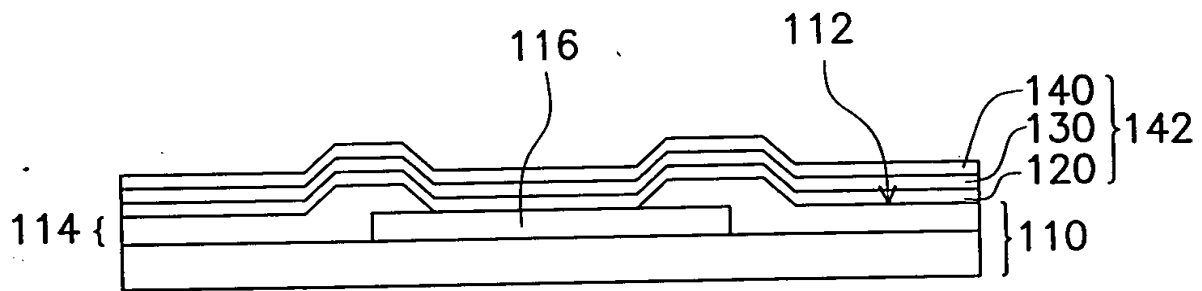
裝

訂

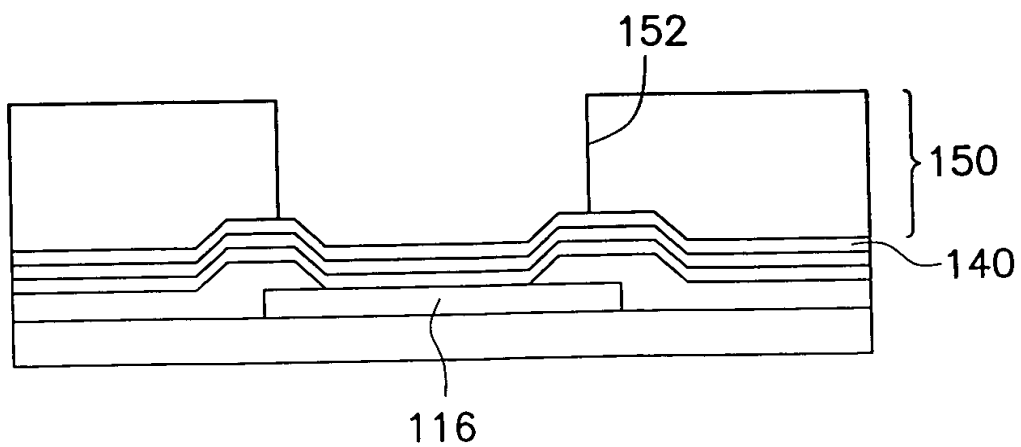
線



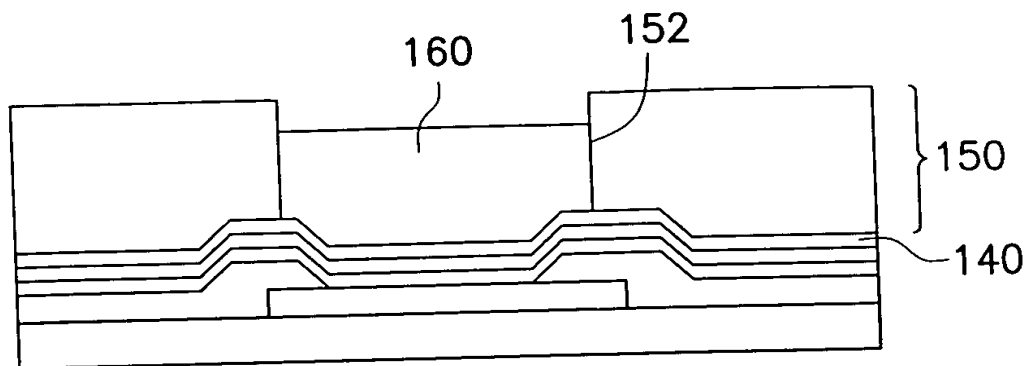
第 1 圖



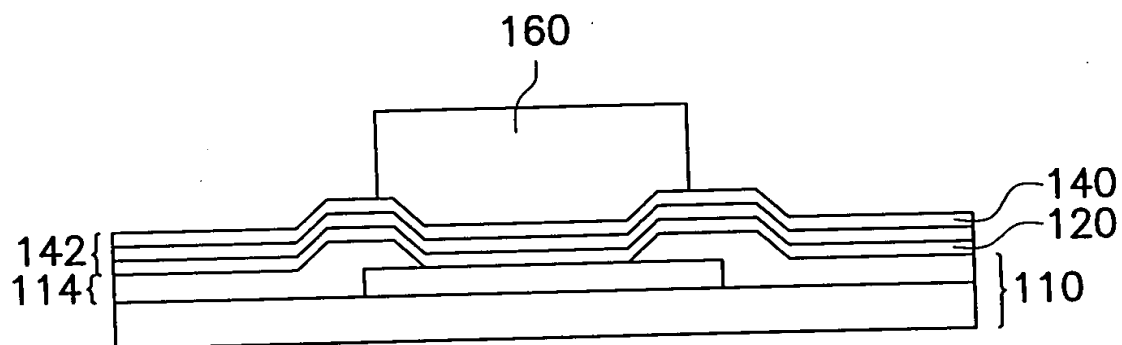
第 2 圖



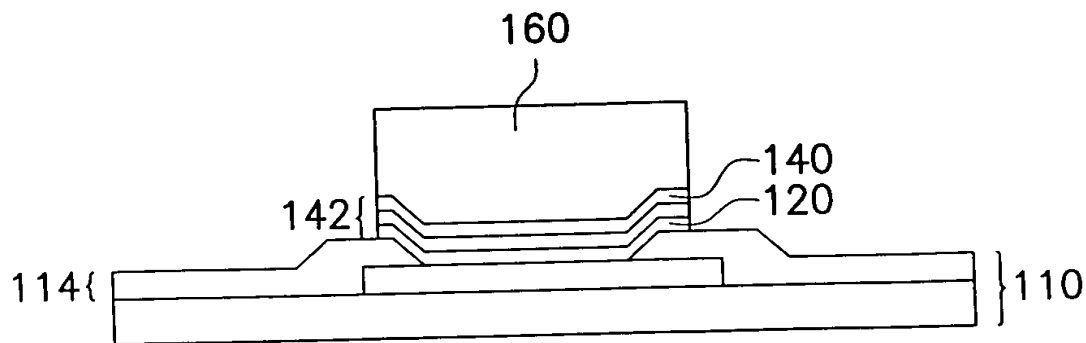
第 3 圖



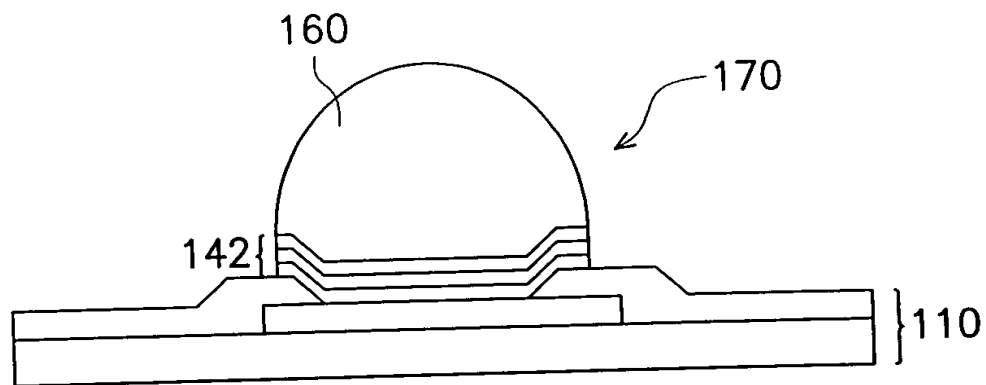
第 4 圖



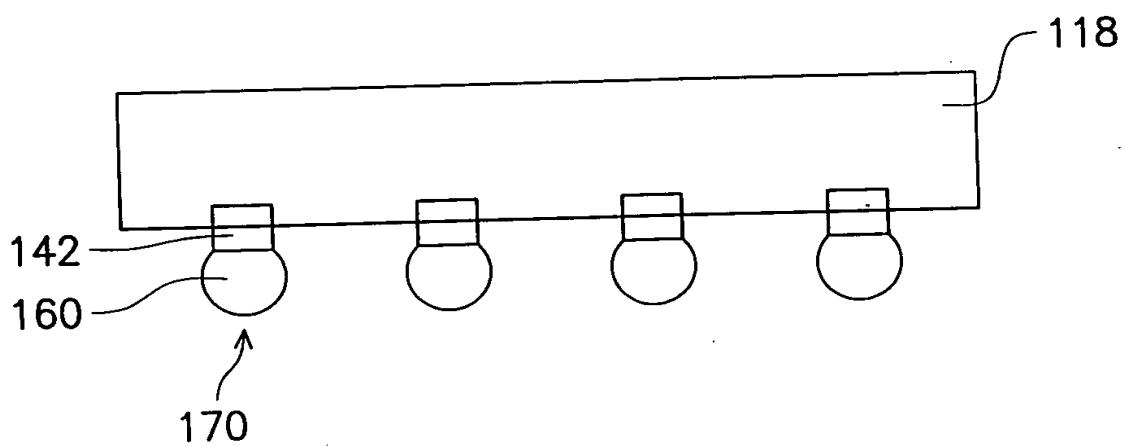
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖